

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**



Первый проректор, проректор по научной
и инновационной работе

В.Г. Прокошев

2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И
ПРОИЗВОДСТВАМИ»**

Направление подготовки 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника

**Направленность (профиль) подготовки — Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами**

Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения - очная

Год	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРА, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	3/108	18	-	-	54	Экз. (36)
Итого	3/108	18	-	-	54	Экз. (36)

Владимир 2015 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ»

Целями освоения дисциплины являются:

- развитие профессиональных компетенций, подготовка к самостоятельной разработке и исследованию средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;
- овладение умениями самостоятельно проводить исследования в области проектирования и совершенствования систем управления производственными процессами в рамках единого информационного пространства;
- овладение умениями самостоятельно проводить исследования систем управления с целью обеспечения высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОПОП ВО)

Дисциплина «АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ» в структуре ОПОП ВО относится к разделу «Подготовка кадров высшей квалификации».

В Учебном плане эта дисциплина включена как обязательная в вариативную часть и имеет обозначение Б1.В.ОД.6.

Изучению данной дисциплины предшествуют дисциплины: «Информационные технологии в науке и образовании», «Теория и методология экспериментальных исследований», «Техническое и информационное обеспечение АСУ», «Информационно-управляющие системы», «Автоматизированные системы управления инновационными проектами».

Данная дисциплина является предшествующей научно-исследовательской практике и подготовке научно-квалификационной работы (диссертации).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ»

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

универсальные компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе и в междисциплинарных областях УК-1;
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе и междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

– готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее – направленность программы):

– способность на основании анализа и критической оценки состояния автоматизации технологических процессов выполнить классификацию систем управления, выявить проблему и предложить варианты ее решения (ПК-1);

– способность к проведению исследований по схеме: предварительные исследования, разработка методики, планирование экспериментов, обработка результатов, разработка модели, моделирование, оценка достоверности с использованием натурной модели, выводы (ПК-2);

– способность к проведению исследований и нахождению инновационных решений на этапах разработки технического задания и технического предложения на проектирование систем управления технологическими процессами (ПК-3);

– способность к созданию адаптивных систем управления в режиме реального времени технологическими процессами с высоким инновационным потенциалом (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать: состояние и перспективы развития систем управления производственными процессами (УК-1,2; ПК-1,2).
- 2) Уметь: проектировать и осуществлять комплексные исследования в области создания систем управления производственными процессами с высоким инновационным потенциалом (УК-4; , ПК-2,3,4).
- 3) Владеть: культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ПК-2,3,4).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№, раз дел	Наименование, содержание	Год обуч ения	Лекции	Практи ческие занятия	Лабора торные работы	СРА	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Теоретические основы технологически х процессов	4	2			6	Реферат

2	Оптимизация режимных параметров технологических процессов		2			6	Реферат
3	Технологические процессы с высоким инновационным потенциалом		2			6	Реферат
4	Структура систем управления технологическими процессами (СУ ТП)		2			6	
5	Системы адаптивного управления САУ ТП		2			6	Реферат
6	Источники информации САУ ТП		2			6	
7	Системы поддержки принятия решений (СППР)		2			6	
8	Интегрированные СУ ТП		2			6	Реферат
9	Нейросетевые СУ ТП		2			6	Реферат
	ИТОГО: час.		18			54	Экзамен (36)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых встреч с представителями российских и зарубежных компаний, государственных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Практикуются также и такие инновационные подходы в реализации компетентного подхода как подготовка докладов на конференции высокого уровня, подготовка публикаций в высокорейтинговых отечественных и зарубежных изданиях, руководство студенческими научными разработками, а также консультации у научного руководителя и контроль выполнения конкретных заданий на самостоятельную работу аспиранта (СРА).

**6.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ,
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И
ПРОИЗВОДСТВАМИ»**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ**

Текущий контроль успеваемости

Темы для подготовки рефератов

1. Основные тенденции развития программного управления.
2. Влияние потоков энергии на изменение состояния обрабатываемых материалов.
3. Структурно-фазовые превращения в условиях интенсивного нагрева.
4. Системы управления процессами лазерной обработки. Управление поверхностным упрочнением.
5. Обоснование режимов лазерного упрочнения.
6. Система управления технологическим процессом как объектом со скрытыми свойствами.
7. Методики и исследования скрытых свойств объектов управления.
8. Структура системы ,программного управления.
9. Программирование обработки на металлорежущих станках.
10. Управление точностью размерной обработки.
11. Управление оценкой состояния режущего инструмента.
- 12.. Интеллектуальные системы управления.
13. Нейросетевые модели управления.
14. Системы управления, основанные на новых знаниях.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

По дисциплине «Системы автоматизации и управления производственными процессами» предлагаются следующие темы для презентаций.

1. Основные тенденции развития программного управления.
2. Системы адаптивного управления.
3. Системы управления лазерным упрочнением.
4. Системы управления лазерной сваркой.
5. Системы управления лазерной наплавкой.

6. Системы управления лазерной резкой.
7. Системы управления параметрами обработки металлов давлением.
8. Системы управления параметрами обработки металлов резанием.
9. Системы управления с прогнозирующей моделью.
10. Системы управления параметрами обработки в условиях неопределенности.

Вопросы к сдаче экзамена

1. Основы теории технологических процессов. Технологии, основанные на использовании потоков высоких энергий.
2. Влияние потоков энергии на изменение состояния обрабатываемых материалов.
3. Структурно-фазовые превращения в условиях интенсивного нагрева.
4. Системы управления процессами лазерной обработки. Управление поверхностным упрочнением.
5. Обоснование режимов лазерного упрочнения.
6. Система управления технологическим процессом как объектом со скрытыми свойствами.
7. Методики и исследования скрытых свойств объектов управления.
8. Моделирование температурных полей упрочняемых лазером рабочих кромок стеклоформ.
9. Лазерное упрочнение сталей 40X13 и 14X17H2.
10. Структура системы числового программного управления.
11. Программирование обработки на металлорежущих станках.
12. Системы адаптивного управления.
13. Источники информации при адаптивном управлении.
14. Управление точностью размерной обработки.
15. Управление точностью и производительностью обработки.
16. Управление оценкой состояния режущего инструмента.
17. Интеллектуальные системы управления.
18. Нейросетевые модели управления.
19. Системы управления, основанные на новых знаниях.
20. Автоматизированные системы управления.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Термодинамика, механизм, кинетика структурно-фазовых превращений.
2. Влияние концентрированных потоков энергии на межатомные взаимодействия.
3. Анализ зависимости твердости от температуры в зоне, прилегающей к фокальному пятну.
4. Обработка на станках с программным управлением.
5. Программирование обработки.
6. Структурная схема станка с программным управлением.
7. Компьютерные системы управления.
8. Гидравлическая схема прессы.
9. Этапы и технология развития экспертных систем.
10. Системы многоканального управления.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ»

а) Основная литература:

1. Системы управления инновационно-инвестиционной деятельностью промышленных организаций и подготовкой машиностроительного производства [Электронный ресурс] : Монография / Р. С. Голов, А. В. Рождественский, А. П. Агарков и др.; под ред. д.э.н., проф. Р. С. Голова, д.э.н., проф. А. В. Рождественского. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2014. — 448 с. <http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785394023828-SCN0002.html>
2. Комплексная разработка механических, электронных и программных компонентов технологического оборудования : Учеб. пособие.- Ч. 1 : Функции, структура и элементная база систем автоматического управления / В. Т. Рябов. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. - 122, [2] с. : ил.: http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0554.html.
3. Коростелев В.Ф. Поверхностное и объемное упрочнение сплавов. М.: Изд. «Новые технологии». 2013. —208 с. - 10 экз. в библиот. ВлГУ. ISBN: 978-59494-022-1.

б). Дополнительная литература:

1. Петраков Ю.В., Драчев О.И. Теория автоматического управления технологическими системами [Электронный ресурс]: учебное пособие для

студентов вузов / Петраков Ю.В., Драчев О.И. - М.: Машиностроение, 2008. - 141 с.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217033911.html>.

2. Федоров Б.М., 2. Смирнова Н.А. Технология и оборудование лазерной обработки: метод. указания к лабораторным работам по курсу "Технология лазерной обработки". В 2 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс] / Б.М. Федоров, Н.А. Смирнова. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. 182 с. -
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703838310.html>
3. Коростелев В.Ф., Хромова Л.П. Управление формированием квазикристаллической структурой и свойств сплавов специального назначения. М.: Изд. «Новые технологии». 2015. – 208 с. 10 экз. в библиот. ВлГУ. ISBN: 978-94694-028-3
4. Метрологическое обеспечение нанотехнологий и продукции nanoиндустрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. В.Н. Крутикова. - М. : Логос, 2011. – 591 с.- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987046135.html>.

Периодические издания:

Ж. Автоматизация в промышленности.

Ж. Мехатроника, автоматизация, управление.

Ж. Современные наукоемкие технологии.

Интернет-ресурсы:
<http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2965>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Материально-техническое оснащение дисциплины

«АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ» включает:

-исследовательский комплекс на базе гидравлического пресса, оснащенного информационно-измерительной системой и компьютерной системой управления, регистрации, хранения и обработки экспериментальной информации;

- тепловизор ThermoCAM (ауд.172-4);
- оптический пирометр (ауд.172-4);;
- промышленный CO2-лазер (ауд.172-4);;
- компьютерный класс (ауд. 114-б -2);

- проекторы (ауд.111-2, 112-2);
- шкаф АСУ ТП (ауд.172-4);;
- стенд лабораторных работ по Автоматизации (ауд. 112-2);
- лицензионное программное обеспечение (ауд.212-2).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по Направлению подготовки 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) подготовки — Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Рабочую программу составил зав. каф. Автоматизация технологических процессов, д.т.н., проф. Коростелев В.Ф. Коростелев В.Ф.

Рецензент – Зав. сектором ФГУП ГНПП «КРОНА», к.т.н. Черкасов Ю.В. Черкасов Ю.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП

Протокол № 10/1 от 30.06.2015 г.

Заведующий кафедрой Коростелев В.Ф. Коростелев В.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления подготовки 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника,

направленности подготовки — Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Протокол №10/1 от 30.06.2015 г.

Председатель комиссии направленности Коростелев В.Ф. Коростелев В.Ф.

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ»

Рабочая программа одобрена на 2015/16 учебный год.

Протокол заседания кафедры №10/1 от 30.06.2015 г.

Заведующий кафедрой _____  Коростелев В.Ф.

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год.

Протокол заседания кафедры №20 от 20.06.2016

Заведующий кафедрой АТП _____  Коростелев В.Ф.

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

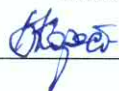
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт Машиностроения и автомобильного транспорта,

Кафедра Автоматизации технологических процессов

Актуализированная
рабочая программа
рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры
протокол № 20 от 20.06.2016 г.

Заведующий кафедрой

 Коростелев В.Ф.

**Актуализация рабочей программы дисциплины
«АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И
ПРОИЗВОДСТВАМИ»**

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями
ФГОС ВО по Направлению подготовки 09.06.01 -Информатика и
вычислительная техника,

Направленность (профиль) подготовки — Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами

Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения - очная

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой
литературы.

Актуализация выполнил зав. Кафедрой Автоматизация технологических процессов,
д.т.н., проф.



Коростелев В.Ф.

а). Основная литература::

1. Системы управления инновационно-инвестиционной деятельностью
промышленных организаций и подготовкой машиностроительного производства

а). Основная литература:

1. Системы управления инновационно-инвестиционной деятельностью промышленных организаций и подготовкой машиностроительного производства [Электронный ресурс] : Монография / Р. С. Голов, А. В. Рождественский, А. П. Агарков и др.; под ред. д.э.н., проф. Р. С. Голова, д.э.н., проф. А. В. Рождественского. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2014. — 448 с.
<http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785394023828-SCN0002.html>.

2. Комплексная разработка механических, электронных и программных компонентов технологического оборудования : Учеб. пособие.- Ч. 1 : Функции, структура и элементная база систем автоматического управления / В. Т. Рябов. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. - 122, [2] с. : ил.:
http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0554.html.

3. Коростелев В.Ф. Поверхностное и объемное упрочнение сплавов. М.: Изд. «Новые технологии». 2013. –208 с. - 10 экз. ISBN: 978-59494-022-1.

б). Дополнительная литература:

1. Петраков Ю.В., Драчев О.И. Теория автоматического управления технологическими системами [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов / Петраков Ю.В., Драчев О.И. - М.: Машиностроение, 2008. - 141 с.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217033911.html>.
2. Федоров Б.М., 2. Смирнова Н.А. Технология и оборудование лазерной обработки: метод. указания к лабораторным работам по курсу "Технология лазерной обработки". В 2 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс] / Б.М. Федоров, Н.А. Смирнова. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. 182 с. -
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703838310.html>.
3. Коростелев В.Ф., Хромова Л.П. Управление формированием квазикристаллической структурой и свойств сплавов специального назначения. М.: Изд. «Новые технологии. 2015. – 208 с. 10 экз. ISBN: 978-94694-028-3.
4. Метрологическое обеспечение нанотехнологий и продукции nanoиндустрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. В.Н. Крутикова. - М. : Логос, 2011. – 591 с.- <http://www.studentlibrary.ru/book/. ISBN9785987046135.html>.

Периодические издания:

Ж. Автоматизация в промышленности.

Ж. Мехатроника, автоматизация, управление.

Ж. Современные наукоемкие технологии.

Интернет-ресурсы:

<http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2965>